

⑬ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—190448

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 61 M 1/02  
1/00  
5/14

識別記号

序内整理番号  
6829—4C  
6829—4C  
6408—4C

③ 公開 昭和58年(1983)11月7日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

④ 灌流用二重カテーテル

イム・ウーラントシユトラーセ  
5

② 特 願 昭58—67914

⑦ 出 願 人 カール・アイグナー

② 出 願 昭58(1983)4月19日

ドイツ連邦共和国6301ボールハ

優先権主張 ② 1982年4月20日 ⑤ 西ドイツ  
(DE) ④ P3214397.4

イム・ウーラントシユトラーセ  
5

② 発 明 者 カール・アイグナー  
ドイツ連邦共和国6301ボールハ

⑧ 代 理 人 弁理士 小林正雄

明 細 書

発明の名称

灌流用二重カテーテル

特許請求の範囲

1. 後端が主体カテーテルから側方に伸びている短いカテーテル管が載置された主体カテーテルを有し、そして主体カテーテルがその後端から離れた位置で側方に伸びる枝状接続管を有し、そしてこの枝状管の接続位置の中心点から40〜60mmの距離において少なくとも1個の開孔を備えていることを特徴とする、互いに固定して結合された2個のカテーテル管が、互いに異なる長さで横断面及び斜めに切断された前方開孔を有し、そしてより大きい外径を有するカテーテル管から側方に接続管が伸びている灌流用二重カテーテル。
2. 二重カテーテルが、長円形又は卵形の外側横断面を有し、そして主体カテーテルの内径が、第二のカテーテル管の内径より大きいことを特

徴とする、特許請求の範囲第1項に記載の灌流用カテーテル。

3. 第二のカテーテル管の、主体カテーテルからの側方への伸びが、枝状接続管の接続位置の近くに位置することを特徴とする、特許請求の範囲第1項又は第2項に記載の灌流用カテーテル。
4. 第二カテーテル管の端部に順次位置する2個の開孔を備えたことを特徴とする、特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載の灌流用カテーテル。
5. 主体カテーテルにおける開孔の中心点が、枝状管の接続位置の中心点から50mmの距離にあることを特徴とする、特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれかに記載の灌流用カテーテル。
6. 主体カテーテルにおける1個又は2個の開孔が長円形に構成されており、そして長さが約10〜20mm好ましくは16mmであることを特徴とする、特許請求の範囲第1項ないし第5項のいずれかに記載の灌流用カテーテル。

7. 主体カテーテルの内径が8〜16mm、第二カテーテル管の内径が4mm、そして枝状接続管の内径が5mmであることを特徴とする、特許請求の範囲第1項ないし第6項のいずれかに記載の灌流用カテーテル。
8. 主体カテーテル内に、その外径が主体カテーテルの内径より小さい棒状体が、側方開口がそれにより閉鎖されるよう<sup>に</sup>配置され、ただし棒状体の端部は主体カテーテルの後端より外方に存在していることを特徴とする、特許請求の範囲第1項ないし第7項のいずれかに記載の灌流用カテーテル。
9. シリコンゴムから成ることを特徴とする、特許請求の範囲第1項ないし第8項のいずれかに記載の灌流用カテーテル。
10. 主体カテーテルが、その斜めに切断された前部からわずかな距離に膨脹可能な気球を備え、そのための供給管が主体カテーテルの内部に伸びて主体カテーテルの後端付近において枝状接続管と共に側方に導かれ、供給管の端部に接続

物としてルーエル漏斗を有することを特徴とする、特許請求の範囲第1項ないし第9項のいずれかに記載の灌流用カテーテル。

#### 発明の詳細な説明

本発明は、特に動脈内化学療法<sup>の</sup>範囲内で肝臓の分離した灌流のために使用する灌流用カテーテルに関する。

医療目的のカテーテルは古くから知られ、多くの用途に用いられている。

西ドイツ特許出願公開3010341号明細書には、その各カテーテル管が互いに位置を揃えうように構成されている、血液透析のための静脈穿刺に使用しうる二重カテーテルが記載されている。個々のカテーテル管を押し動かすことにより、各カテーテル管の入口孔又は出口孔を、血管中に挿入後にその尖端において、血

管に再供給される血液が取出し位置の範囲に到達しないような相互位置に置くことができる。

西ドイツ特許出願公開2703087号明細書によれば、血液の取出し用及び再供給用の2個の分離したカニューレを有する、体外血液透析に用いる二重腔カテーテルが知られている。カテーテル管は互いに共軸に配置されている。血管内に挿入されないその端部には、外部カニューレ用の側方接続管を有する接続部が存在している。しかしこの既知カテーテルは動脈内の化学療法の場合には、いずれの場合にも特に特定の臓器又は身体部分の分離した灌流の場合には使用することができない。

癌の血行性転移、特に胃癌の範囲から肝臓への転移は、門静脈を経由して起こる。この理由により、癌の発生した肝臓を、肝動脈及び門脈を経由して分離した灌流処置することが好ましい。

本発明の課題は、腔静脈と門脈を通る流れを中断する必要なしに、肝臓の分離した灌流を可

能にし、そして灌流の間に肝臓から分離した血液取出しを可能にする構造を有する、灌流カテーテルを開発することであつた。

本発明は、後端が主体カテーテルから側方に伸びている短いカテーテル管が設置された主体カテーテルを有し、そして主体カテーテルがその後端から離れた位置で側方に伸びる枝状接続管を有し、そしてこの枝状管の接続位置の中心点から40〜60mmの距離において少なくとも1個の開口を備えていることを特徴とする。互いに固定して結合された2個のカテーテル管が、互いに異なる長さで横断面及び斜めに切断された前方開口を有し、そしてより大きい外径を有するカテーテル管から側方に接続管が伸びている灌流用二重カテーテルである。

本発明のカテーテルは、二重腔カテーテル又は二重カテーテルとして構成されている。その大きい容積部は、それを通して下腔からの血液及び腎臓からの血液が右心室へ流れる主要血管を固定する役をする。さらに小さい直径を有す

る載置された短い第二カテーテル管は、灌流の間に肝臓静脈血を取り出す役割をするもので、主体カテーテルの後端の近くでこのカテーテルから側方に進み、そしてゴム管結合により心臓装置に接続される。

主体カテーテルは、その側方の特定位置に配置された1個又は2個の開孔を有し、この開孔を通して灌流の間に腎静脈の静脈血が腔静脈中に配置された主体カテーテルへ進入することができる。このカテーテルの長手方向に好ましくは長円状に形成されたこの1個又は2個の開孔から特定の距離に、主体カテーテルは枝状接続管を有し、この管は限外圧適用圧過器とポンプに接続する。これによつて灌流の間に、肝臓から離された門脈から流れる血液が、一時的な門脈の側方閉鎖の形で主体カテーテルへ、したがつて腔静脈へ導かれる。この側方閉鎖中には、ロールポンプと門静脈血の部分的解毒のための限外圧適用圧過器が存在する。したがつて主体カテーテルは、前方開孔、後方開孔、1個又は

2個の側方開孔及び枝状接続管を有し、そしてこの太い主体カテーテル管の上には、1個の第二カテーテル管が載置され、この管は枝状接続管のすぐ近くで側方に進行する。

この二重カテーテルは、その前方部分で唯一個の管を、その中央部分では2個の平行に走る管を、そしてその後端では、後端に配置された枝状接続管から離れたのち唯一個の管を有する。主体カテーテルの前端は、血管への挿入を容易にするため斜めに切斷されている。第二カテーテル管の端部は斜めに切斷されており、連続的に増大する二重管カテーテルの被覆から、二重管への移行が完成される。この移行はなめらかに角なしになされ、したがつて血管への二重管の挿入が容易であることは重要である。好ましくは載置された第二カテーテル管の斜めに切斷された端部は、星形の角が生じることを避けるために1個又は2個の場合により側方に配置された開孔を有する。

二重カテーテル管の横断面は長円形又は卵形

である。主体カテーテル管の横断面は、前方部分で好ましくは円形に構成される。主体カテーテルの内径は好ましくは、第二カテーテル管の内径より大きい。第二カテーテル管の、主体カテーテルから側方への移行は、枝状接続管の接続場所の近くで行われ、好ましくはすぐ近くで起こる。

主体カテーテル管は、載置された第二カテーテル管の端部から離れた位置で側方に1個又は2個の開孔を有し、それらは互いに向かい合つてよく、あるいは第二カテーテル管から離れた側面で横方向に並んで配置されていてもよい。好ましくは開孔は、主体カテーテルの長手方向に長径を有する長円形に構成される。主体カテーテルの開孔の中心点は、枝状接続管の接続位置の中心点から特定の距離を有する。その距離は40〜60mm好ましくは50mmである。長円形開孔の長さは10〜20mm好ましくは16mmである。

主体カテーテルの後部にある側方開孔を、器

管への挿入の間に一時的に閉鎖可能とするため、主体カテーテル管内に、外径が主体カテーテルの内径より若干小さい穴のない管体又は密塞な材料から成る棒状体が存在する。この部品は、それが差し込まれた状態で側方開孔を閉鎖し、そしてなおカテーテルの後端から突出するように構成される。したがつてカテーテルが血管内に挿入されるとすぐに、開孔が血管内部に存在するように、主体カテーテルから抜き出すことが可能である。

灌流カテーテルの枝状接続管には、灌流中に腔静脈中に配属された二重カテーテルを介して腔静脈による門脈の一時的な門脈側方閉鎖をつくるために、ゴム管を結合することにより、限外圧適用圧過器及びそれに続いてポンプの圧力側が連結される。

灌流カテーテルは、カテーテル材料として普通でかつ適合した材料から製造される。この材料は、体液に対して中性に挙動し、問題なしに殺菌可能でかつ充分な弾性を有するが、他方で

は血管内に挿入されるために充分な強靱さと堅さを有する。好適な材料はポリオレフィン、ポリ弗素化炭化水素重合体、合成ゴム等であり、特に優れた材料はシリコンゴムである。

使用する場合に主体カテーテルは、その全長が腔静脈中に置かれる。外方から血管を結紮することにより、必要な分離空間及び外方への閉塞がつけられる。主体カテーテルの尖端近くでの結紮は、心臓のすぐ近くであるため多くの場合に困難であるから、本発明の灌流カテーテルの優れた実施態様においては、主体カテーテルの尖端近くに外方に膨脹せしめる気球を有する。供給導管を経て気球を膨脹させることにより、血管内の閉塞が可能になり、したがって外からの結紮を省略できる。

方開孔4を有する。この開孔は好ましくは長手方向に長円形に構成され、幅が数mmで長さが約10〜20mm好ましくは16mmである。主体カテーテルは長さが約250mm、内径が8〜16mm好ましくは10mm、そして壁の厚さが1〜2mmである。その接続位置の中心点は、カテーテル管の後端から好ましくは20mm離れている。第二カテーテル管はより短く作られ、その前縁は、主体カテーテルの前方開孔6の約80〜120mm後方にある。第二カテーテル管の内径は4〜6mmでよい。枝状接続管2の内径は4〜6mmであり、壁の厚さは1〜2mmである。

血管内に二重カテーテルを挿入したときに、開孔4を閉鎖するために、主体カテーテル1の後端から、穴のない管体又は衝突棒状体7が、押し込まれる。この部品の外径は、それが押し込まれた状態で開孔4を閉鎖するが、容易に主体カテーテル1から引き抜くように選ばれらる。

第1図には示されないが、枝状接続管2には、

本発明を図面によりさらに詳しく説明する。

第1図は、灌流に際し主要血管内に挿入される灌流カテーテルの長手方向に一部縦断した側面図である。第2図は第1図の線A-A、第3図は同じく線B-Bにおける二重カテーテルの断面図であつて、これによつて側方開孔の配置が示される。第4図は、載置された膨脹せしめる気球を備えた実施態様を示す一部縦断側面図である。

第1図において1は、その前方開孔6により血管内に挿入される主体カテーテルである。主体カテーテル1の上に第二カテーテル管3が載置されている。この管は主体カテーテルより短く作られており、その端部5は、二重カテーテル管の外周がこの範囲の部分で次第に増大するように斜めに切断されている。第二カテーテル管の後縁は、主体カテーテルの後部で、枝状接続管2の近くで側方に導かれている。主体カテーテル1の後端から数cmの所に、枝状接続管2が設置されている。この接続位置からその前端の方向に特定の距離で、主体カテーテル1は側

一時的な門脈腔の側方閉鎖をつくるための連結部分が存在する。これはゴム管結合により接続された、門静脈血の部分的解毒を行うための血液限外濾過器及び液体輸送のためのロールポンプである。この限外濾過用濾過器と枝状接続管2の間のゴム管連結は約2.5mの長さを有する。この濾過器と管ポンプ又はロールポンプとの間には、血液取り出しのためのゴム膜を備えた管が連結される。管ポンプと濾過器の間のゴム管の長さは約1.5mであつて、門脈にポンプを連結するためには約3mのゴム管連結を必要とする。この濾過器は、 $0.5 \sim 1.5 \text{ m}^2$  好ましくは  $1 \text{ m}^2$  の膜面積（この膜は約500000の分子重において除去限界を有する）をもつ普通限外濾過用濾過器である。この固有の濾過器から識別された限外濾液は、 $\pm 5 \text{ ml}$  の精度を有する検定された測定器で容量が測定され、そして濾過器と枝状接続管2との間の濾過器の近くに、限外濾液として識別された液量を、この管系に補充溶液により補充するためのゴム管連結部を

存在させる。この補充溶液としては適当な代用液体が用いられる。ゴム管連結部は約5mmの内径と約7mmの外径を有し、適当な材料好ましくは合成ゴム又はシリコンゴムから製造される。

第2図は、第1図の二重カテーテルの線A-Aにおける断面図で、これによつて両カテーテル管の配置が明らかにされる。

第3図は、第1図の線B-Bにおける他の場所で切斷した断面図であつて、差し込まれた棒状体7により、側方開孔4が血管内への挿入の間閉鎖されることが知られる。この横断面図は、相対位置よりも互いに接近して存在する2個の側方に配置された開孔4を有する実施態様を示すものである。第2図及び第5図は、卵形の全横断面を有し、内部管1及び3の大きさが接近している二重カテーテルの実施態様を示すものである。

第4図は、主体カテーテル1の先端部分に載置された気球8を有する実施態様を示す横断面図

である。膨脹媒質のための供給導管9は、主体カテーテル1の内壁に沿つて走り、そして枝状接続管2と共に主体カテーテル1の後部で側方に伸びている。この図では主体カテーテルの壁を過つての側方移行が示されている。しかし供給導管9がまず一部が枝状接続管2の内部に導かれ、これから遅れて外方に出ることも可能である。供給導管9の端部には、膨脹媒質用の注入器又は他の供給装置との連結のために、いわゆるルーエル漏斗10が存在する。膨脹可能な気球の長さは1.5〜3cm、好ましくは2cmである。第二カテーテル管3の分岐点と主体カテーテル1からの枝状接続管2の始まる位置との距離は、1.5〜1.8cm好ましくは1.7cmである。気球は血管内で、それが血管内壁に緊密に密着する外径に膨脹させらる。気球による主体カテーテル1の外径の拡大は、一般に5〜10mmで足りる。気球用の材料としては、気球カテーテルに普通の材料を用いることができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は縦径に照して主要血管に挿入される灌流カテーテルの長手方向の一部縦断側面図、第2図は第1図の線A-A、第3図は同じく線B-Bにおける二重カテーテルの、それぞれ側方開孔の位置からみた横断面図、そして第4図は載置され、膨脹可能な気球8を備える実施態様を示す一部縦断側面図であつて、図中の記号1は主体カテーテル、2は枝状接続管、3は第二カテーテル管、4は主体カテーテルの側方開孔、7は主体カテーテルに差し込まれる棒状体、8は膨脹可能な気球を示す。

出願人 カール・アイグナー  
代理人 弁理士 小林 正 雄

